

204-298.11

AU 119

49109

JO 3202466

SEP 1991

am

91-305776/42

M13 T03 V02

FUIT 28.12.89

M(13-G2)

FUJITSU LTD

\*JO 3202-466-A

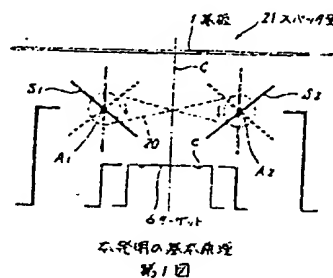
28.12.89-JP-344459 (04.09.91) C23c-14/34 G11b-05/85

Sputtering appts. - has rotating two plates between target and substrate

C91-132410

In the sputtering appts. to form a thin film type magnetic recording medium, two shielding plates symmetrical with respect to the centre line of target are disposed between the target and the substrate. The plates are rotated respectively around their centres.

ADVANTAGE - Inclined sputtering is efficiently obtd. (9pp Dwg.No.1/14)



C 1991 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,

Suite 401, McLean, VA22101, USA

Unauthorised copying of this abstract not permitted

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-202466

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月4日

C 23 C 14/34

G 11 B 5/85

C

9046-4K

7177-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 スパッタリング装置

⑯ 特 願 平1-344459

⑰ 出 願 平1(1989)12月28日

⑱ 発 明 者 高 木 将 宏 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 深 澤 文 雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 復 代理人 弁理士 福島 康文 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

スパッタリング装置

2. 特許請求の範囲

スパッタ室中に、ターゲットおよび基板を内蔵し、基板にスパッタリングを行なう装置であって、ターゲット(6)と基板(1)との間に、2枚の遮蔽板(S1)(S2)を配設し、

しかもそれぞれの遮蔽板(S1)(S2)を、ターゲット(6)の中心線(C)に対称に配設し、両遮蔽板(S1)(S2)が、スパッタ室(21)内に外部から挿通された回転軸の回転によって、開閉ないし回転するように連動機構を介して連結されており、

前記回転軸が、スパッタ室(21)の外部において回転操作できるようになっていること、

を特徴とするスパッタリング装置。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

非磁性基板上に、スパッタリング技術を用いて、下地膜、磁性膜、保護膜の全部または一部をスパ

ッタして、薄膜型の磁気記録媒体を製造するスパッタリング装置に関し、

スパッタ室の真空を破壊することなしに、外部から遮蔽板を自由に制御可能とすることを目的とし、

スパッタ室中に、ターゲットおよび基板を内蔵し、基板にスパッタリングを行なう装置であって、ターゲットと基板との間に2枚の遮蔽板を配設し、

しかもそれぞれの遮蔽板を、ターゲットの中心線に対称に配設し、両遮蔽板が、スパッタ室内に外部から挿通された回転軸の回転によって、開閉ないし回転するように連動機構を介して連結されており、

前記回転軸が、スパッタ室の外部において回転操作できるようになっていること、

を特徴とする構成とする。

(産業上の利用分野)

磁気ディスク装置における記録媒体である磁気

このようにテクスチャー処理を行なうことで、磁性膜中の磁性体の磁化容易軸がテクスチャー方向に配向され、形状異方性による磁性特性が増加し、また媒体表面と磁気ヘッドとの接触面積の減少による潤滑性の向上および吸着の防止が可能となる。

#### (テクスチャー加工方法)

第11図はテクスチャー加工装置を示す斜視図である。1は鏡面仕上げされた基板であり、200～300rpmで回転している基板1上に、ノズル8によって研磨剤や冷却・潤滑剤を供給しながら、研磨テープ9を押しつけることで、基板1の表面に、円周方向の傷をつける。このとき、研磨テープ9としては、アルミナ等の硬質粉末を接着したテープを使用したり、あるいは幾つかの研磨剤との併用により行なっている。

なお、研磨テープ9は、繰り出しロール10から繰り出され、ガイドロール11、加圧ローラ12、ガイドロール13、キャプスタン14・ピンチローラ15

を経由して、巻取りロール16で巻き取られることで、常時新たな面が基板1側に供給される。

このようにテクスチャー処理を行なった後、第5図、第6図の下地層2、磁性膜3、保護膜4を形成する。このとき、下地層2および磁性膜3の両方の膜厚を合わせても、2000～3000Å程度と薄いため、磁性膜3はテクスチャー処理による凹凸に沿った薄い凹凸膜となり、磁性体の配向が行なわれる。

このような従来のテクスチャー処理装置では、研磨テープによる場合も遊離磁粒によるテープ加工の場合も、テープを加工面に加圧するローラ12は、第12図のように硬度40～50度のゴム17を金属ローラ18にライニングしたものを使用し、研磨テープ9を加工面に弾圧している。

#### (発明が解決しようとする課題)

このようにテクスチャー加工を行なった後に下地膜2や磁性膜3をスパッタする際に、従来のスパッタリング装置では、第13図に示すように、タ

ーゲットから基板面に垂直に粒子が飛来して堆積する成分が多いため、テクスチャー溝19が次第に埋められていき、テクスチャー加工の効果が低下していく。これに対し、第14図に示すように、テクスチャー溝19に対し斜め方向からスパッタできれば、テクスチャー溝19は埋められず、テクスチャー山にスパッタ粒子が堆積して、テクスチャー山が高くなるので、極めて有効である。

すなわち、第10図(a)、第14図に示す如く、基板1が矢印a<sub>1</sub>で示すように、左向きに移動するものとする、初めは実線矢印a<sub>2</sub>で示すように斜め左側からスパッタ粒子が飛来して被着し、次に破線矢印a<sub>3</sub>で示すように斜め右側からスパッタ粒子が飛来して被着する。その結果、垂直方向から飛来する粒子よりも斜めから飛来する粒子が多いために、テクスチャー溝が浅くなることはなく、斜めスパッタが有効に作用する。

このようにスパッタ粒子を斜めから飛来させるために、遮蔽板を設けて、斜め方向から飛来する粒子のみが基板に到達するように、遮蔽板を用い

ることが試みられている。

ところで、遮蔽板の傾きやスパッタ粒子が通過する開口の大きさなどを微妙に変更し調節することで、スパッタ粒子の飛来方向をより緻密に制御できるが、そのためには、スパッタリング装置を開けて調節するので、真空を破壊しなければならず、効率的でない。まして、所期の特性が得られるように、遮蔽板を頻りに微調節したりすることは不可能に近い。

サイズの異なる基板にスパッタする場合も、スパッタリング装置の真空を破壊して、サイズや傾きの異なる遮蔽板と交換しなければならない、という不便がある。

また、テクスチャー加工後の基板にインライン通過型の装置でスパッタリングする場合に限らず、スパッタ粒子の飛来方向を自由に制御したり、大きさと形状の異なる物体にスパッタする場合は、スパッタリング装置の真空を破壊することなしに、外部から遮蔽板の傾きや開口を自由に制御できることが望ましい。

リングを行なうための基板をスパッタ室21に供給するには、仕込み室22の扉d1を開けて仕込み室22に送り込んだ後、該仕込み室22を充分排気してから、仕切り壁の扉d2を開けて、加熱室23に送り込み、加熱した後、扉d3を開けてスパッタ室21に送り込む。そしてスパッタ室21内を移動して、ターゲット6からスパッタリングが行なわれた後、出口側の仕切り壁の扉d4を開け、真空状態の取り出し室24に移送し、該扉d4を閉じてから、出口の扉d5を開けて、外部に取り出す。

スパッタ室21には、基板を保持している支持板7の通路の両側に、Crターゲット6a、Co-Ni-Crターゲット6b、Cターゲット6cの順に配設されている。そのため、支持板7が矢印方向に進行していく間に、両側のターゲットから、Cr、Co-Ni-Cr、Cの順にスパッタリングされ、Cr下地膜、Co-Ni-Cr磁性膜、C保護膜の順に成膜される。

S1、S2が本発明による遮蔽板であり、外部から回転軸を回転操作することによって、角度や開口面積を自由に変えることができる。

散するのを防止している。eはターゲット6におけるエロージョン領域である。

(a)に示すように、2枚の遮蔽板S1、S2は、片方の遮蔽板S1が基板通路25と平行になっている場合は、他方の遮蔽板S2も、基板通路25と平行となるように配設されている。そのため、スパッタ室の外部から垂直軸A1またはA2が回転操作されると、2枚の遮蔽板S1、S2は、互いに逆向きに回転する。したがって、(a)の状態において、左側の回転軸A1を時計方向に回転させると、左側の遮蔽板S1が同じ向きに回転して、(b)図のように傾く。しかも、左側の回転軸A1が時計方向に回転すると、右側の回転軸A2は反時計方向に回転するため、右側の遮蔽板S2は、反時計方向に回転し、(b)図のように逆向きに傾く。その結果、2枚の遮蔽板S1、S2がV字状に開いた状態となる。

回転軸A1、A2をさらに回転させると、第1図における鎖線で示すように基板通路に対し垂直状態となり、さらに回転させると、破線で示すように、ハの字状になる。すなわち、常にターゲット6の

第3図は遮蔽板を有する遮蔽機構の第一実施例であり、(a)は遮蔽板を閉じた状態、(b)は遮蔽板を斜めにした状態、(c)は2枚の遮蔽板の運動機構である。

25は基板の通路であり、基板を保持した支持板7が通過する。基板通路25とターゲット6との間には、ターゲット6の中心線Cに対し、左右対称の位置に、垂直軸A1、A2が配設され、スパッタ室の外から回転操作できるように、少なくとも片方の垂直軸が、スパッタ室の外に突出している。

垂直軸A1、A2には、長方形の遮蔽板S1、S2が取り付け固定されている。また垂直軸A1、A2には、スパッタ室の外部(スパッタ室内でも可)において、歯車G1、G2が取り付けられており、かつ互いに噛み合っている。そのため、片方の垂直軸A1またはA2が回転すると、他方の垂直軸は逆向きに回転する。

なお、遮蔽板S1、S2の外側には、ターゲット6を囲むように、カバー26、26を設け、ターゲットからスパッタされた粒子が基板1以外に向けて飛

中心線Cに対称の状態、2枚の遮蔽板S1、S2が回転し、基板通路に対する傾きを自由に変えることができる。

いま、回転軸A1、A2を外部から回転操作することで、(a)図に示すように、2枚の遮蔽板S1、S2が、基板通路に対し平行状態に設定されている場合は、遮蔽板S1、S2によって、ターゲット6と基板通路との間の開口が最も狭くなり、ターゲット6の中央部のみが開いた状態となる。そのため、スパッタされた粒子は、ターゲット6からあらゆる方向に飛散するにも係わらず、矢印 $a_1$ で示すように、基板通路に対し垂直方向に飛来した粒子のみが基板に到達し、被着される。矢印 $a_2$ で示すように、斜めから飛来する粒子も無いわけではないが、開口がD1で示すように狭いため、矢印 $a_1$ となす角度 $\theta$ が小さく、基板に対し垂直方向に近い粒子のみが飛来し被着される。

これに対し、第1図に破線で示すように、ハの字状に傾けると、矢印 $a_2$ で示すように斜め方向から飛来する粒子が遮られるため、斜め成分の粒子

めの連動機構は、ラック、ピニオン以外の機構を用いてもよい。

#### (発明の効果)

以上のように本発明によれば、2枚の遮蔽板S1、S2が、ターゲット6の中心線Cに対称となるように配設されており、しかもスパッタ室の外部に突出した回動軸を外部で回動操作することで2枚の遮蔽板S1、S2が同期して開閉あるいは回動する。そのため、ターゲット6と基板通路との間の開口の大きさや、遮蔽板S1、S2の傾きを、スパッタ室の外部から容易に変更することができ、斜めスパッタを行なう場合の、スパッタ粒子の被着角度を外部から容易にかつきめ細かく制御でき、磁気特性にすぐれた磁気記録媒体を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるスパッタリング装置の基本原理を説明する平面図、

第2図は本発明のスパッタリング装置に通して

いるインライン通過型のスパッタリング装置を例示する平面図、

第3図は本発明の第一実施例(回動式)を示す図、

第4図は本発明の第二実施例(開閉式)を示す平面図と背面図、

第5図は薄膜型磁気記録媒体の全容を示す断面図、

第6図は薄膜型磁気記録媒体の層構成を示す断面図、

第7図～第9図は薄膜型磁気記録媒体の各種スパッタリング方法を示す斜視図、

第10図はインライン通過型のスパッタリング方法における被着模様を示す図、

第11図は磁気記録媒体用基板のテクスチャ加工装置を示す斜視図、

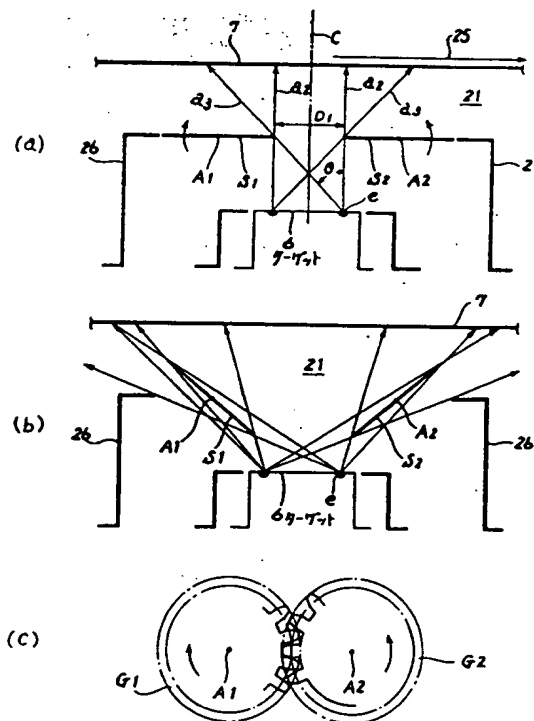
第12図は加圧ローラの断面図、

第13図は垂直スパッタ方法の作用を説明する図、

第14図は斜めスパッタ方法の作用を説明する図、である。

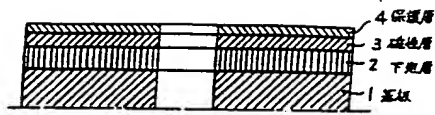
図において、1は非磁性の基板、6、61、62はターゲット、eはエロージョン領域、7は支持板、19はテクスチャ溝、A1、A2は回動軸、S1、S2は遮蔽板、20は連動機構、21はスパッタ室、25は基板通路、をそれぞれ示す。

特許出願人 富士通株式会社  
 復代理人 弁理士 福島 康文

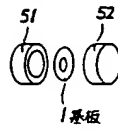


第一実施例(回動型)

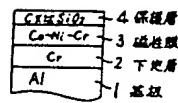
第3図



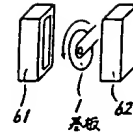
薄膜型磁気記録媒体  
第5図



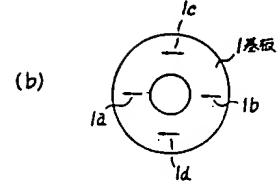
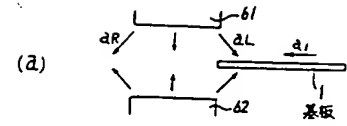
静止型スパッタ法  
第7図



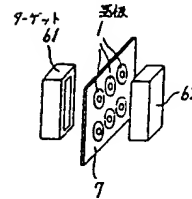
薄膜型磁気記録媒体の層構成  
第6図



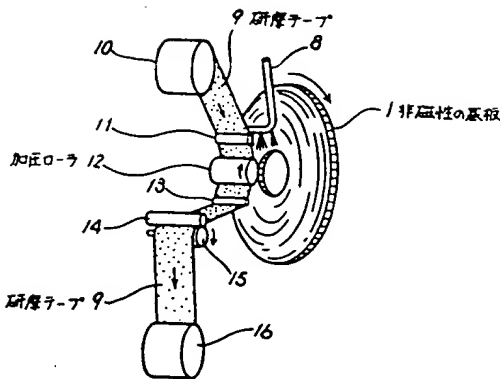
基板回転型スパッタ法  
第8図



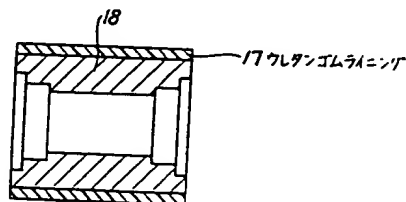
通過型スパッタ法における板極構造  
第10図



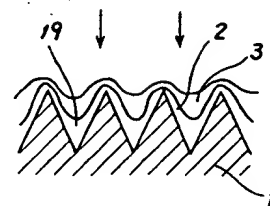
通過型スパッタ法  
第9図



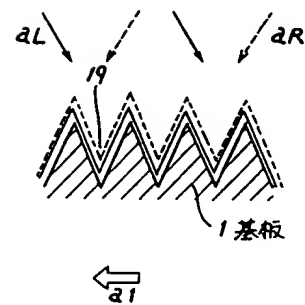
旋米のテクスチャー加工装置  
第11図



旋米の加圧ローラ  
第12図



垂直スパッタ方法  
第13図



斜めスパッタ方法  
第14図